

**PENGARUH *NEURO DEVELOPMENT TREATMENT* (NDT) DAN
MOBILISASI TRUNK TERHADAP PENURUNAN SPASTISITAS PADA
*CEREBRAL PALSY SPASTIC DIPLEGI***



NASKAH PUBLIKASI

**DISUSUN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN DALAM MENDAPAT
GELAR SARJANA SAINS TERAPAN FISIOTERAPI**

Disusun Oleh :

**Nama : MARJULIANA SAPUTRI
NIM : J 110 090 012**

**PROGRAM STUDI D IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA**

2013

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul Pengaruh *Neuro Development Treatment* (NDT) dan Mobilisasi Trunk Terhadap Penurunan Spastisitas Pada *Cerebral Palsy Spastic Diplegi*

Naskah Publikasi Ilmiah ini Telah Disetujui oleh Pembimbing Skripsi untuk di Publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

NAMA : MARJULIANA SAPUTRI

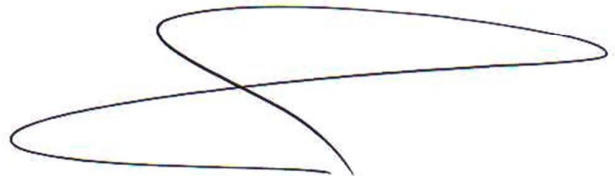
NIM : J110090021

Pembimbing I



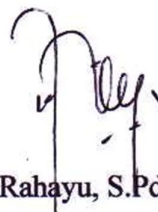
Dwi Rosella Komalasari, SSt.FT., M.Fis

Pembimbing II



Agus Widodo, SSt.FT., M.Fis

**Mengetahui,
Ka.Prodi Fisioterapi FIK UMS**



Umi Budi Rahayu, S.Pd, SSt.FT, M.Kes

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Marjuliana Saputri

NIM : J110090012

Fakultas/Jurusan : Ilmu Kesehatan/PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI

Jenis Penelitian : Skripsi

Judul : Pengaruh *Neuro Development Treatment* (NDT) dan Mobilisasi Trunk Terhadap Penurunan Spastisitas Pada *Cerebral Palsy Spastic Diplegi*

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / pengalih formatkan.
3. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta.
4. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, September 2013

Yang menyatakan,



Marjuliana Saputri

PENGARUH *NEURO DEVELOPMENT TREATMENT* (NDT) DAN MOBILISASI TRUNK TERHADAP PENURUNAN SPASTISITAS PADA *CEREBRAL PALSY SPASTIC DIPLEGI*

Marjuliana Saputri

Program Studi Diploma IV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura Surakarta

E-mail: youlieana@rocketmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : *Cerebral Palsy* (CP) *spastic diplegi* merupakan gangguan pada otak yang ditandai adanya klonus pada anggota gerak. Dimana anggota gerak atas lebih ringan daripada anggota gerak bawah sehingga tonus postural otot yang tinggi pada region trunk bagian bawah menuju ekstremitas bawah (Nugroho, 2007). Salah satu permasalahan CP *spastic diplegi* yaitu abnormalitas tonus otot postural berupa spastisitas. Metode yang digunakan untuk menangani spastisitas pada CP salah satunya dengan *Neuro Development Treatment* (NDT) dan mobilisasi trunk. NDT merupakan suatu metode latihan untuk merangsang respon mekanisme neuromusculer melalui stimulasi proprioceptor. Dengan teknik-teknik *inhibisi* spastisitas, *fasilitasi* dan *stimulasi* pada NDT akan mengatasi pola gerak abnormal, normalisasi tonus dan fasilitasi gerakan yang normal. Mobilisasi trunk, yaitu teknik penguluran yang dilakukan secara pasif untuk memanjangkan jaringan lunak sehingga memberikan efek rileksasi pada grup otot yang mengalami spastik.

Tujuan Penelitian: untuk mengetahui pengaruh NDT dan mobilisasi trunk terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi*.

Metode Penelitian: pendekatan *Quasi Eksperimen* dengan design penelitian *pre and post test with control group design*. Populasi penelitian ini adalah anak yang berada di YPAC Surakarta. Total Sampel 12 responden yang memenuhi kriteria inklusi pada kelompok perlakuan 6 responden, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 6 responden. Hasil penelitian dianalisa menggunakan uji *Wilcoxon Test* dan *Mann-Whitney Test*.

Hasil Penelitian: uji *Wilcoxon Test* pada regio hip, knee, dan ankle menunjukkan hasil $p < 0,05$ yang berarti ada pengaruh NDT dan mobilisasi trunk terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi*. Hasil uji *Mann-Whitney Test* pada regio hip, knee, dan ankle menunjukkan hasil $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan penurunan spastisitas pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Kesimpulan: *Neuro Development Treatment* dan mobilisasi trunk berpengaruh terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi*.

Kata Kunci: *Neuro Development Treatment*, mobilisasi trunk, *cerebral palsy spastic diplegi*.

PENDAHULUAN

Cerebral Palsy (CP) *spastic diplegi* merupakan gangguan pada otak bersifat non-progresif, ditandai dengan adanya klonus yang terjadi pada anggota gerak dimana anggota gerak atas lebih ringan daripada anggota gerak bawah sehingga penderita mengalami kesulitan untuk mempertahankan keseimbangan dan tonus postural otot yang tinggi pada region trunk bagian bawah menuju ekstremitas bawah (Nugroho, 2007). Salah satu permasalahan pada CP *spastic diplegi* yaitu abnormalitas tonus otot postural berupa spastisitas pada anggota gerak bawah. Mengakibatkan gangguan postur tubuh, kontrol gerak yang akan berpotensi terganggunya aktifitas fungsional sehari-hari. Banyak metode yang digunakan untuk menangani spastisitas pada CP salah satunya yaitu dengan *Neuro Development Treatment* (NDT) dan mobilisasi trunk.

NDT merupakan suatu metode latihan untuk merangsang respon mekanisme neuromuscular melalui stimulasi proprioceptor. Dengan teknik-teknik *inhibisi* spastisitas, *fasilitasi* dan *stimulasi* pada NDT akan mengatasi pola gerak abnormal, normalisasi tonus dan fasilitasi gerakan yang normal (Pareira, 2011). Peneliti menggabungkan teknik NDT dan mobilisasi trunk, yaitu salah satu teknik penguluran yang dilakukan secara pasif untuk memanjangkan jaringan lunak. Penguluran secara pasif diharapkan dapat memberikan efek rileksasi pada grup otot yang mengalami spastik, meningkatkan mobilitas postural dan mengontrol gerakan abnormal yang timbul, sehingga menurunkan kekakuan atau spastik pada regio trunk menuju extremitas bawah (Kisner dan Colby, 2007).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti mengambil judul pengaruh pengaruh *Neuro Development Treatment* (NDT) dan Mobilisasi Trunk terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi*.

TUJUAN

Mengetahui pengaruh *Neuro Development Treatment* (NDT) dan mobilisasi trunk terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi*.

METODE

Penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2013 di YPAC Surakarta terhadap 12 responden dengan karakteristik *cerebral palsy spastic diplegi*. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Quasi Eksperimen* dengan design penelitian *pre and post test with control group design*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, pada kelompok perlakuan 6 responden, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 6 responden. Sebelum diberikan intervensi kedua kelompok diukur spastisitas pada regio Hip, Knee, dan Ankle menggunakan skala ashworth. Lalu pada kelompok perlakuan diberi intervensi NDT dan Mobilisasi Trunk. Setelah 6 minggu spastisitas diukur kembali menggunakan skala ashworth pada kedua kelompok. Hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi dicatat sebagai data yang akan diuji menggunakan uji *Wilcoxon Test* dan *Mann-Whitney Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang pengaruh NDT dan mobilisasi trunk terhadap penurunan spastisitas pada *cerebral palsy spastic diplegi* dilakukan di YPAC Surakarta. Dalam penelitian ini total Sampel 12 responden yang memenuhi kriteria inklusi dengan rincian pada kelompok perlakuan 6 responden, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 6 responden. Didapatkan pada distribusi usia pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terbanyak pada usia 8-10 tahun. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan pada kelompok kontrol dan perlakuan berjumlah sama, dengan frekuensi laki-laki (50%) dan perempuan (50%).

Hasil pengukuran distribusi berdasarkan tabel distribusi nilai spastisitas diatas menunjukan bahwa hasil dari kelompok perlakuan pre dan post terdapat selisih nilai ashworth pada regio hip, knee, dan ankle, sedangkan dari kelompok kontrol tidak terdapat selisih nilai ashworth.

Uji pengaruh pada regio Hip, Knee, dan Ankle menggunakan *Wilcoxon Test*. Berdasarkan uji *Wilcoxon Test* maka didapatkan hasil perhitungan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Uji pengaruh menggunakan Wilcoxon Test regio Hip

Kelompok Hip	P	Hasil
Perlakuan	0,025	Ho ditolak
Kontrol	1,000	Ho diterima

Tabel 2 Uji pengaruh menggunakan Wilcoxon Test regio Knee

Kelompok Knee	P	Hasil
Perlakuan	0,023	Ho ditolak
Kontrol	1,000	Ho diterima

Tabel 3 Uji pengaruh menggunakan Wilcoxon Test regio Ankle

Kelompok Ankle	P	Hasil
Perlakuan	0,025	Ho ditolak
Kontrol	1,000	Ho diterima

Hasil *Wilcoxon Test* pada tabel 1, 2, dan 3 menunjukan kelompok perlakuan memberikan pengaruh terhadap penurunan spastisitas regio Hip, Knee, dan Ankle karena nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan kelompok kontrol tidak memberikan adanya pengaruh karena nilai $p > 0,05$ maka H_0 diterima.

Uji beda pengaruh pada regio Hip, Knee, dan Ankle menggunakan *Mann-Whitney Test*. Berdasarkan uji *Mann-Whitney Test* maka didapatkan hasil perhitungan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Uji beda pengaruh Mann-Whitney Test untuk regio HIP

Selisih pre-post test regio HIP	mean rank	signifikan	Hasil
Kelompok perlakuan	9.00	0,005	Ho ditolak
kelompok kontrol	4.00		

Tabel 5 Uji beda pengaruh Mann-Whitney Test untuk regio Knee

Selisih pre-post test regio Knee	mean rank	signifikan	Hasil
Kelompok perlakuan	9.50	0,002	Ho ditolak
kelompok kontrol	3.50		

Tabel 6 Uji beda pengaruh Mann-Whitney Test untuk regio Ankle

Selisih pre-post test regio Ankle	mean rank	signifikan	Hasil
Kelompok perlakuan	9.00	0,005	Ho ditolak
kelompok kontrol	4.00		

Hasil pengujian *Mann-Whitney Test* pada tabel 4, 5, dan 6 menunjukkan pada selisih pre dan post kelompok perlakuan dan kelompok kontrol gabungan nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti ada perbedaan pengaruh antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap penurunan spastisitas regio Knee pada CP *Spastic Diplegi*.

a. Pengaruh NDT dan mobilisasi trunk terhadap penurunan spastisitas pada CP *spastic diplegi*

NDT digunakan untuk menangani gangguan syaraf pusat pada bayi dan anak-anak (Sheperd, 1997). Tujuan intervensi menggunakan teknik NDT yaitu inhibisi pola-pola aktivitas reflek sikap abnormal dan fasilitasi pola-pola motor yang normal. Terminologi inhibisi telah dikenalkan oleh Bobath berdasarkan penjelasan bahwa secara fisiologis spastisitas akibat dari berlebihan abnormal tonic reflexes karena lesi pada UMN. Pemberian terapi yang berkesinambungan memberikan inhibisi secara langsung pada otot spastik. Dengan melakukan teknik inhibisi akan meregangkan baik otot ekstrasusul maupun *muscle spindle* dari otot tersebut. Lalu *muscle spindle* menjawab dengan mengirimkan serentetan impuls ke medula spinalis. Serabut aferen di radix dorsale yang membawa impuls membentuk sinapsis dengan motoneuron yang kemudian tereksitasi dan menyebabkan kontraksi otot. Hal ini terjadi ketika aferen dari *muscle spindle* memberi cabang kolateral ke sekelompok neuron intermedier di substansia grisea. Neuron ini bersifat inhibitor dan mengirimkan axonnya ke motoneuron yang menginervasi otot antagonis. Penjelasan contoh diatas menggambarkan *muscle spindle* dengan melalui impuls aferen secara monosinaptik mengaktifkan motoneuron yang menginervasi otot ekstrasusulnya sehingga menyebabkan kontraksi otot dan menyebabkan relaksasi antagonis yang artinya spastisitas berkurang (Pareira, 2011).

Mobilisasi trunk merupakan suatu teknik penguluran jaringan sekitar persendian lumbal untuk mempermudah gerakan yang maksimal (Thelen *et al*, 1993 dikutip oleh Waluyo, 2008). Gerakan mobilisasi trunk diberikan secara pasif ke seluruh luas gerak tubuh (fleksi, ekstensi, side fleksi dan rotasi trunk). Tujuan

dari mobilisasi trunk adalah untuk memperbaiki co-contraksi otot-otot trunk dan untuk memperoleh fleksibilitas dari trunk. Pada akhir gerakan pasif dapat disertai dengan pemberian *stretching* (penguluran jaringan lunak) dan *elongasi* (pemanjangan trunk ke arah atas). Dengan penguluran yang dilakukan secara pasif akan dapat memanjangkan jaringan lunak sehingga menurunkan kekakuan atau spastisitas (Kisner dan Colby, 2007). Penguluran secara pasif diharapkan dapat memberikan efek rileksasi pada grup otot yang mengalami spastik.

b. Beda pengaruh kelompok perlakuan yang diberi NDT & mobilisasi trunk dengan kelompok kontrol terhadap penurunan spastisitas.

Dari hasil uji beda terlihat nilai mean kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol pada semua regio, sehingga disimpulkan ada beda pengaruh antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dari hasil uji beda disimpulkan kelompok eksperimen lebih signifikan dibanding kelompok kontrol, sehingga pemberian NDT dan mobilisasi trunk berpengaruh terhadap penurunan spastisitas melalui test ashworth.

Penambahan terapi NDT dan mobilisasi trunk menurut Butler dan Darrah (2001) memberikan perbaikan signifikan pada fungsi gross motor dan fine motor termasuk terjadinya penurunan spastisitas setelah dilakukan intervensi dengan metode NDT dalam kurun waktu setelah 6 minggu penanganan. Teknik inhibisi berpotensi mengubah excitatory dan inhibitory secara serempak mempengaruhi visco-elastic otot dengan memperpanjang otot untuk melawan spastisitas, hal ini berpengaruh pada potensial aksi muscle spindel dan aktifitas reflek abnormal (Waluyo, 2008). Gerakan mobilisasi trunk diberikan secara pasif ke seluruh luas gerak tubuh. Dengan penguluran secara pasif dapat memanjangkan jaringan lunak sehingga menurunkan spastisitas (Kisner dan Colby, 2007). Penguluran secara pasif dapat memberikan efek rileksasi pada grup otot yang mengalami spastik sehingga dapat mengontrol gerakan abnormal yang timbul.

Dari aktifitas gerak seperti pada teknik-teknik NDT dan mobilisasi trunk, maka tonus otot postural akan sangat menentukan efektifitas dan efisiensi gerak yang akan dihasilkan, sehingga dapat menyebabkan penurunan spastisitas. Dalam penanganan spastisitas dengan intervensi berupa NDT dan mobilisasi trunk,

penurunan spastisitas hanya bersifat sementara dikarenakan letak kerusakannya adalah pada otak (*cerebral cortex*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian uji statistik maka dapat diambil kesimpulan ada pengaruh *Neuro Development Treatment* (NDT) dan Mobilisasi Trunk terhadap penurunan spastisitas pada *Cerebral Palsy Spastic Diplegi*.

Saran

1. Bagi Orang Tua/Keluarga

Keterlibatan keluarga pasien dalam melancarkan jalannya penelitian ini dengan selalu intense memberikan terapi atau latihan seperti yang telah diajarkan oleh terapis kepada keluarga pasien untuk dilakukan di rumah sebagai penunjang menurunnya spastisitas.

2. Bagi fisioterapi

Pada saat melakukan NDT dan mobilisasi trunk agar fisioterapis memperhatikan jenis dan tipe dari CP tersebut agar teknik NDT dan mobilisasi trunk yang diberikan tepat untuk membongkar pola yang sesuai dengan kondisi pasien.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti lain dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambah jumlah sampel yang lebih banyak, lebih beragam variabel intervensi seperti menambahkan tapping untuk membantu inhibisi spastisitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, Michael P and Garth R. Johnson. 2008. *Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity 2nd ed*. New York: Cambridge University Press. p:1-2.
- Budiarta, E. 2001. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Penerbit Buku kedokteran EGC.

- Butler C dan Darrah J. 2001. *AACPD Evidence Report ; Effect of Neuro Developmental Treatment (NDT) for Cerebral Palsy*, Developmental A Medicine and Child Neurology; Oktober, 14, 2012 From : <http://www.ACCPDM.org>
- Champbell, K. 1995. *Physical Therapy for Children*. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Dorlan, 2005. *Kamus Kedokteran*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Fatana, Fitri dan Wandasari. 2010. *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Cerebral Palsy Spastik Quadriplegic*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Hastono, S.P. dan Sabris, L. 2006. *Statistika Kesehatan*. Bandung: Grafindo Persada.
- Iswoyo, R. 2012. *Fisioterapi pada CP Diplegia Spastik*. Diakses :29 maret 2013. <http://jurnal-fisioterapi.blogspot.com/2012/07/fisioterapi-pada-cp-diplegia-spastik.html>
- Kisner, Carolyn and Allen Colby, Lynn. 2007. *Exercise Therapy 5th Edition*. USA : F.A. Davis Company. p:68.
- Nugroho, L. A. 2007. *Penatalaksanaan Terapi Latihan Metode Neuro Development Treatment Pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi*. KTI, Surakarta : Politeknik Kesehatan Surakarta.
- Nolan, Cole and Liptak 2006. Use of Botulinum Toxin Type A in Children With Cerebral Palsy. *Physical Therapy*. 86(4): 573.
- Owoeye, Oba and Eo Temiye. 2010. Therapeutic Efficacy of Attenuated High Voltage Healthtron Device on Children with Cerebral Palsy. *Nigerian Journal of Medical Rehabilitation*.15(1-2). p: 19.
- Pareira, F. N. 2011. *Pengaruh Neuro Developmental Treatment Terhadap Penurunan Spastisitas Knee Joint Pada Penderita Cerebral Palsy Spastic Diplegia*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Permatawati, Noviani. 2008. *Penerapan Metode Glenn Doman Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Anak Yang Memiliki Gangguan Cerebral Palsy*. Malang: UIN.
- Risal. 2010. *Beda Pengaruh Contract Relax Stretching dengan Strain-Counterstrain Technique terhadap Penurunan Nyeri pada Penderita Sindrome Piriformis di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo*. Skripsi. Makassar: Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanudin.

- Saharso, D. 2006. *Cerebral Palsy Diagnosis dan Tatalaksana*. Surabaya : Kelompok Studi *Neuro-Developmental* Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK Unair RSU Dr. Soetomo
- Shepherd B R. 1997. *Physiotherapy for Pediatric*. 3th Ed. Australia : Faculty of Health Science the University of Sydney.
- Steven. 2008. *Hubungan Derajat Spastisitas Maximal Berdasarkan Modified Ashworth Scale Dengan Gangguan Fungsi Berjalan Pada Penderita Stroke Iskemik*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Tsoralakis, Evaggelinou, Grouiosm, & Tsorbatzoudis. 2004. Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*.
- Waluyo, T. S. 2008. *Pengaruh Mobilisasi Trunk Terhadap Penurunan Spastisitas Pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Waspada, Edi. 2010. *FT Pediatri II*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wahyono. 2008. *Intervensi Neuro Development Treatment (NDT) Pada Cerebral Palsy*. Diakses 9/4/2013. <http://id.scribd.com/doc/88361327/Intervensi-Neuro-Development-Treatment-Pada-Cp#download>
- Wahyono, Yulianto. 2008. *Makalah Pelatihan Nasional Pediatri, Pendekatan Metode NDT pada Anak Dengan Kelainan Neurologis*. Surakarta: Panitia Pelatihan IKM DIV Transfer 2008.
- Wichers, Marc; Sander Hilberink; Marij E. Roebroek; Onno V. Nieuwenhuizen; Henk J. Stam. 2009. Motor Impairments and Activity Limitations in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Dutch Population-Based Study. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 41. p: 367-374.
- YPAC Surakarta. 2012. Laporan Kondisi Pasien di YPAC Surakarta tahun 2012. Surakarta. Maret 2013.